

## Tentamen Taal, Wiskunde, Logica, 25 juni 2008

Geef je naam en studentnummer:

**Vraag 1**  $A$  is een verzameling van vier elementen. Hoeveel drieplaatsige relaties op  $A$  zijn er?

**Vraag 2** Beschouw de volgende contextvrije grammatica:

$$\begin{aligned} S &\longrightarrow SNP VP \\ VP &\longrightarrow TV ONP \\ TV &\longrightarrow haat \mid veracht \mid respecteert \\ SNP &\longrightarrow hij \mid zij \mid NP \\ ONP &\longrightarrow hem \mid haar \mid NP \\ NP &\longrightarrow Bill \mid Hillary \mid Barack \mid DET RCN \\ DET &\longrightarrow een \mid de \mid elke \mid geen \\ RCN &\longrightarrow CN \mid CN \text{ die } SNP TV \mid CN \text{ die } ONP TV \\ CN &\longrightarrow man \mid vrouw \end{aligned}$$

Teken een structuurboom voor “elke vrouw veracht een man die haar respecteert.”

**Vraag 3** Genereert de grammatica uit de vorige opdracht een eindige of een oneindige taal? Motiveer je antwoord.

**Vraag 4** Geef twee verschillende predikatenlogische vertalingen voor “elke vrouw veracht een man die elke vrouw respecteert.” Gebruik  $M$  voor man zijn,  $F$  voor vrouw zijn,  $D$  voor verachten, en  $R$  voor respecteren.

**Vraag 5** Geef omschrijvingen in het Nederlands voor de volgende abstracties (zie de vorige vraag voor de betekenissen van de predikaten):

1.  $\lambda x.Mx$ ,
2.  $\lambda x.\exists y(My \wedge Rxy)$ ,
3.  $\lambda x.\exists y(My \wedge Ryx)$ ,
4.  $\lambda x\lambda y.(Mx \wedge (Fy \wedge Rxy))$ .

**Vraag 6 (Bonusvraag)** In het college hebben we gezien: als  $A$  eindig is, dan is  $A^*$ , de verzameling van alle eindige rijtjes van elementen van  $A$ , aftelbaar oneindig. Maar stel nu dat  $A$  aftelbaar oneindig is. Is  $A^*$ , de verzameling van alle eindige rijtjes van elementen van  $A$ , dan aftelbaar oneindig of overaftelbaar? Waarom? (Beargumenteer je antwoord.)